

**Zeitschrift:** Cementbulletin  
**Herausgeber:** Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)  
**Band:** 14-15 (1946-1947)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Flüssigkeitsbehälter aus Beton  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-153218>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# CEMENTBULLETIN

SEPTEMBER 1946

JAHRGANG 14

NUMMER 9

---

## Flüssigkeitsbehälter aus Beton

**Eignung des Betons im Behälterbau. Wasserversorgungen, Ausgleichsbehälter, Industrietanks. Lagerräume für Flüssigkeiten.**

### Flüssigkeitsbehälter.

Zur Speicherung von Flüssigkeiten, insbesondere zu Wasserversorgungen, dienen Behälter, die vorzugsweise aus Beton oder Eisenbeton erstellt werden. Da diese beiden Baustoffe bekanntlich sowohl statische, wie auch raumbildende Funktionen übernehmen können, gestatten sie in diesem Gebiet besonders wirtschaftliche konstruktive Lösungen. Die hierdurch gebotene Freizügigkeit in der Gestaltung von Flüssigkeitsbehältern erlaubt die Anpassung an die verschiedenartigsten Bedürfnisse in jedem Einzelfall, sei es bei Wasserversorgungen von Gemeinwesen, Industrien, Einzelverbrauchern, sei es zur Lagerung von anderen Flüssigkeiten (Wein, Öle, Benzin, Melasse, etc.).

### Ältere und neuere Ausführungen von Flüssigkeitsbehältern.

Gemauerte Flüssigkeitsbehälter sind seit langem bekannt. So benutzt man von jeher in Gegenden mit langen Trockenperioden sog. Zisternen zur Speicherung des Niederschlagswassers (z. B. im Jura). Besonders imposante Zisternen aus dem frühesten Mittelalter sind, zum Teil heute noch, in Istanbul im Gebrauch. Die grösste dortige Zisterne, der sog. Yere Batan Serai, fasst über 20 000 m<sup>3</sup> und erscheint in ihrer prunkvollen, architektonischen Gestaltung wie ein unterirdisches Märchenschloss (siehe Abb. 1). Sie diente, ausser als Trinkwasserreservoir, zur Bewässerung der kaiserlichen Gärten.

Mit dem Aufkommen der neuzeitlichen Wasserzuleitungen zu jedem einzelnen Verbraucher — noch vor nicht langer Zeit musste das Wasser am Brunnen geholt werden — ergab sich die Not-

2 wendigkeit, für den Spitzenbedarf eine gewisse Wasserreserve zu schaffen. Nach fachmännischen Ermittlungen soll diese Reserve über  $\frac{1}{3}$  des gesamten Tagesbedarfs betragen, mindestens jedoch  $\sim 200 \text{ m}^3$  mit Rücksicht auf den Wasserbedarf bei Brandfällen. Zur Aufnahme dieses Wasservorrats dienen die Reservoirs, welche nach Möglichkeit so erhöht über dem Siedlungsgebiet angelegt werden, dass selbst dem höchstgelegenen Verbraucher das Wasser unter ausreichendem Druck zugeführt werden kann. Wenn das Gelände dies nicht zulässt (Flachland, Lage der Siedlung auf einem Bergrücken), ist man oftmals gezwungen, besondere Hochbehälter, sog. Wassertürme, anzulegen. Ebenso werden in Industrieanlagen vielfach Hochbehälter benützt, um ständig über gleichmässig gespanntes Wasser für Kühl- und andere Zwecke zu verfügen. Als Tragkonstruktion für derartige Hochbehälter werden gelegentlich die Hochkamine herangezogen, wobei namentlich die Eisenbetonbauweise interessante Konstruktionen gestattet. Aus wirtschaftlichen Gründen üben jedoch diese Wassertürme meist nur die Funktionen als Druckspeicher und weniger als Mengenspeicher aus und die eigentlichen Hauptreservoirs werden dementsprechend ebenerdig oder unterirdisch erstellt (Abb. 2).

Je nach den gegebenen Platzverhältnissen, Grösse des Behälters, Baugrundbedingungen, etc. sind in neuzeitlichen Ausführungen die verschiedensten Varianten angewendet worden. Im allgemeinen strebt man an, mit möglichst wenig Wandfläche ein Maximum von Behälterraum zu erzielen. Ideal wären demnach kugelförmige Behälter. Ihnen zunächst stehen bezüglich Raumgewinnung zylindrische und halbkugelförmige Behälter oder Kom-



Abb. 1 Die Cisterna Basilica (Yere Batan-Serai) in Istanbul, erstellt im 4. Jh.  
(aus Hürliemann, Europa, Atlantis-Verlag)

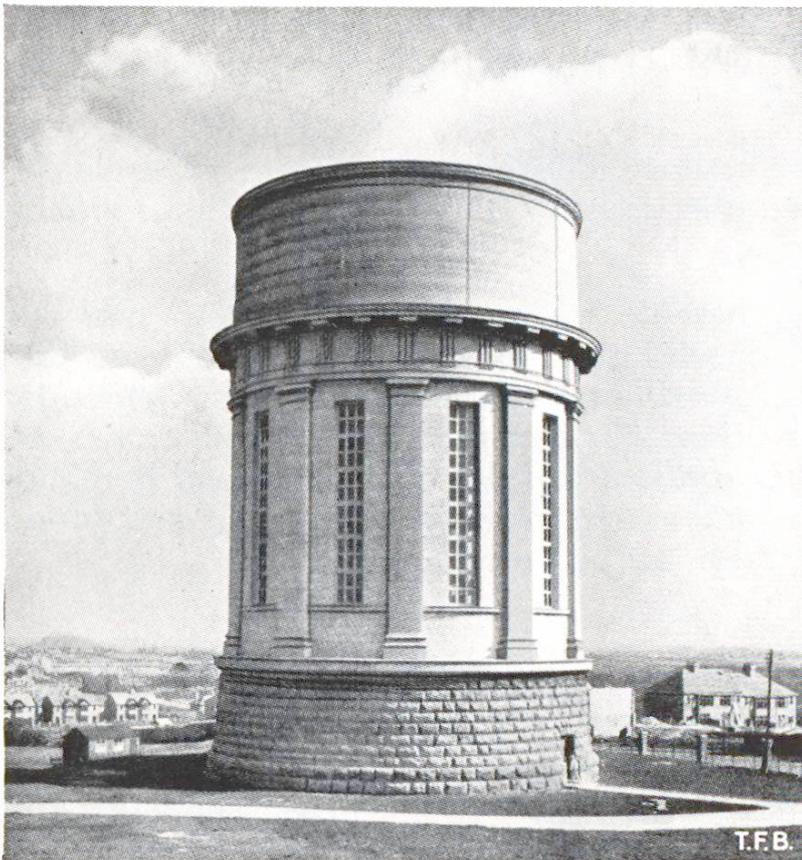


Abb. 2 Wasserturm in Blackpool, vollständig aus Beton und Eisenbeton errichtet. Der Fuss ist aus gespaltenen Betonsteinen. Architekt A. C. Dickie, M. A. (aus Concrete Craft, C. C. A. London)

inationen von beiden, wofür zahlreiche Ausführungsbeispiele bekannt sind. Bei diesen Ausführungsarten, namentlich wenn es sich um freistehende, zylindrische Behälter handelt, sind mit grossem Erfolg vorgespannte Ringarmierungen zur Verbesserung der Rissicherheit angewandt worden und zwar unter Verwendung nicht zu harter Armierungsstähle, welche ähnlich wie bei grossen

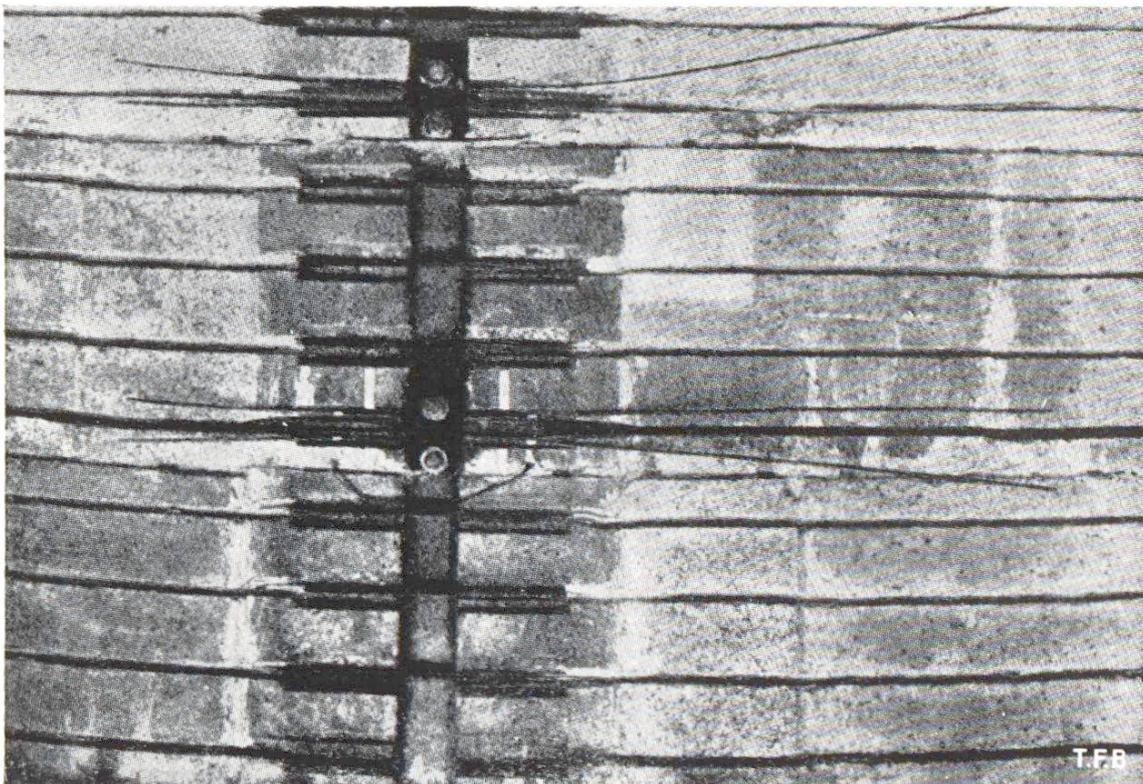


Abb. 3 Zylindrischer Eisenbetonbehälter mit vorgespannter Armierung (aus Concrete, Jan. 1946)

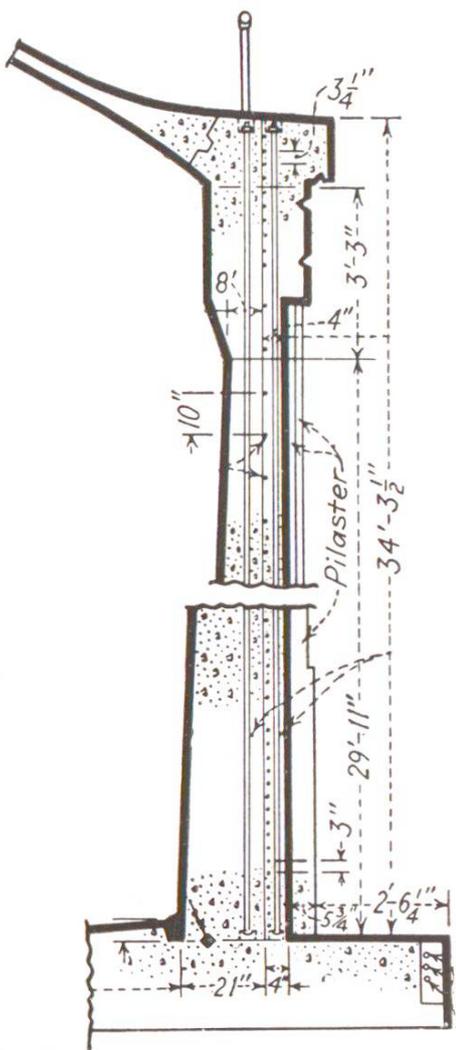


Abb. 4 Zylindrischer Betontank von 18 000 m<sup>3</sup> Inhalt. Schnitt durch Wandung, sowie durch Sohlen- und Kuppelanschlüsse. Bei diesem Tank sind auch die vertikalen Armierungen vorgespannt. (Eng. News-Record, Heft 4. 10. 45)

Holzbottichen mit Spannschlössern gespannt und dann mit Mörtel einzementiert werden (s. Abb. 3). Zylindrische Behälter sind bis zu Grössen von 18 000 m<sup>3</sup> erstellt worden (Abb. 4).

Bei sehr grossen Behältern, die wiederum aus wirtschaftlichen Gründen eine gewisse Bauhöhe nicht überschreiten können, kommen die Vorteile kreisrunder Anordnungen weniger zur Geltung, weshalb hierfür fast ausschliesslich viereckige Grundrisse gewählt werden (Abb. 5). Ebenso gibt man rechteckigen Behältern den Vorzug, wenn ein gegebener Raum am besten ausgenützt werden muss (in bestehenden Kellern, Reihenbehälter, etc.).

Im weiteren Sinn sind als Reservoirs die Stauseen zu betrachten, bei denen der Beton für die Erstellung der Dämme eine hervorragende Rolle spielt.

### Einige bauliche Gesichtspunkte beim Behälterbau.

Sohle, Wände und Decken, bzw. Schalen des Behälters sind nach den Gesetzen der Statik zu berechnen. Wichtig ist die Beschaffenheit des Baugrundes, der gleichmässig tragfähig sein muss, damit keine einseitigen Setzungen auftreten. Gegebenenfalls muss die Sohle in Eisenbeton konstruiert werden. Eine Verbreiterung der Sohle über die Behälterwand hinaus wirkt einer Abtrennung entgegen.

In vielen Fällen ist eine Wärmeisolation notwendig. Bei Reservoirs für Trinkwasserversorgungen kommt meist eine genügende

- 5 Erdüberdeckung (bis 1 m und mehr) in Frage. Bei in Räumen stehenden Spezialbehältern wird die Wärmeisolation mit Kork- oder Leichtbetonschichten bewerkstelligt. Zum Ausgleich der Temperaturen innerhalb des Behälters, namentlich bei Trinkwasser, sorgt man durch geschickte Anordnung der Zu- und Ableitungen, eventuell auch durch eingebaute Wände, für eine natürliche Umwälzung der Flüssigkeiten. Wenn starke Temperaturwechsel zu erwarten sind, muss darauf Bedacht genommen werden, dass der Behälter allseitig frei dilatieren kann, ansonst die Gefahr von Rissbildung besteht.

### Materialtechnische Erfordernisse.

Ein Haupterfordernis an einen Behälter ist seine dauernde Dichtigkeit und Materialbeständigkeit. Während in letzterer Beziehung die Beständigkeit des Betons gegen Wasser bekannt ist, können andere Füllflüssigkeiten besondere Schutzmassnahmen (Spezialverputze, Plattenverkleidungen, etc.) erforderlich machen (siehe Cementbulletin Nr. 1, 1942). Die Wasserdichtigkeit lässt sich durch Wahl geeigneter Mörtel- und Betonmischungen leicht erzielen, umsoeher als die monolithische Beschaffenheit erhärteten Mörtels und Betons eine fugenfreie Bauweise erlaubt. Dichter Mörtel und Beton wird vor allem durch ausreichende Cementdosierungen, sauberes und zweckmässig abgestuftes Zuschlagsmaterial und durch sorgfältige Verarbeitung (Mischung, Einbringen, Nachbehandeln) erhalten. Hierbei ist zu beachten, dass in ständig feucht bleibenden Bauwerken die Gefahr von Schwindrissen nicht besteht und also wesentlich höhere Cementdosierungen angewandt

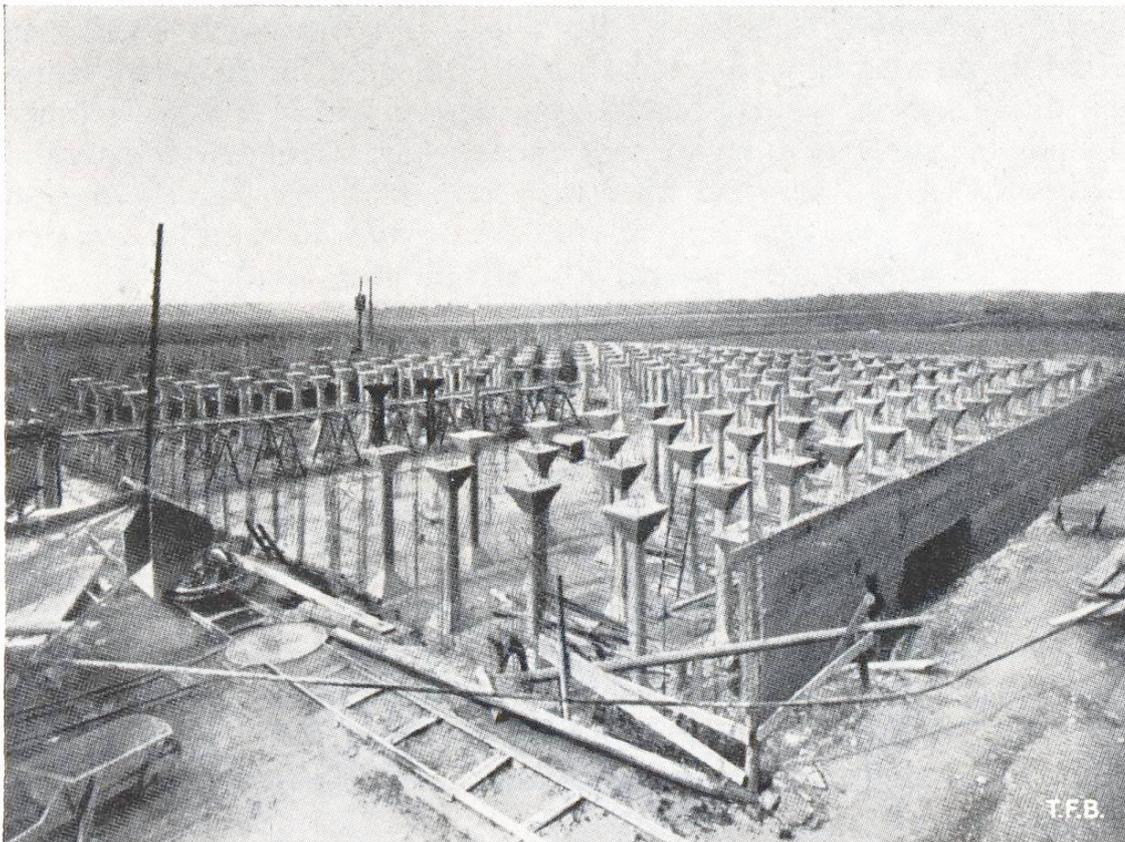


Abb. 5 Wasserhochbehälter in Pilzdeckenkonstruktion im Bau  
(aus Bautechn. Mitteilg. D. B. V.)

6 werden können als z. B. im Hochbau. Cementverputze sollen auch hier mehrschichtig erstellt werden, wodurch man zufälligen Fehlern begegnen kann.

In den zumeist geschlossenen Flüssigkeitsbehältern ist es leicht, die Verputze unter den günstigsten Verhältnissen (feuchte, ruhende Luft) erhärten zu lassen.

Die bereits erwähnte, fugenfreie Bauweise soll, soweit dies aus statischen Gründen angezeigt ist, konsequent eingehalten werden. Man sucht daher sog. Anschlüsse, Arbeitsunterbrechungen oder Arbeitsfugen zu vermeiden. Wo dies nicht möglich ist, sollen die Anschlussflächen mit besonderer Sorgfalt aufgeraut und gereinigt werden. Vor dem Weiterbetonieren wird sodann zuerst mit Vorteil eine Schicht fetten Mörtels aufgetragen.

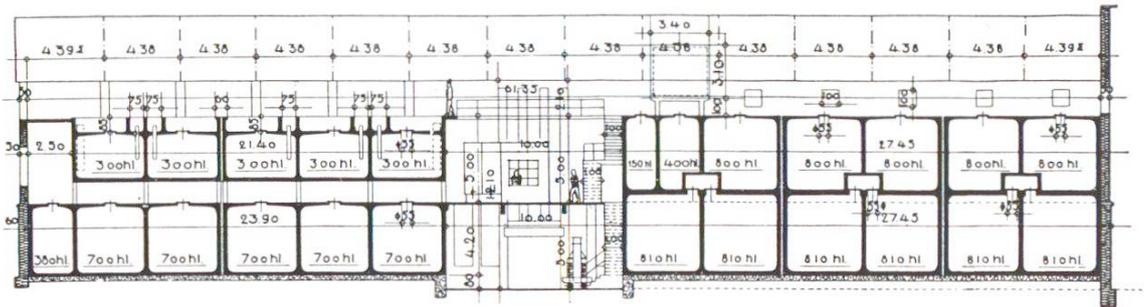


Abb. 6 Behälteranlage in proj. Weinkelerei (s. Lit.)

T.F.B.

Wichtig ist die Verarbeitung von gut zusammenhaltendem, steif bis weichplastischem Beton. Zu hoher Sandgehalt des Betons macht diesen entgegen weitverbreiteter Meinung nicht dichter, sondern durchlässiger. Dagegen gibt ein übermässiger Kiesanteil leicht zu Kiesnestern Anlass, was im Behälterbau ebenfalls zu vermeiden ist. Aus dem gleichen Grund soll der Beton in nicht zu hohen Schichten eingebracht werden, besonders wenn die Seitenwandungen armiert sind. Bei nicht gut zusammenhaltendem Beton kann die Armierung wie ein Sieb wirken, zu Materialtrennungen und damit zu Nesterbildung führen.

#### Literatur:

Schweiz. Ingenieur-Kalender, Kapitel Wasserbau.

F. Schlüter, Flüssigkeitsbehälter, Beton-Kalender, Anhang.

Trinkwasserbehälter, Bautechn. Mitteilungen 1931, D.B.V. Bonn.

Tank aus vorgespanntem Eisenbeton, Eng. News-Record, Heft 4. 10. 45.

G. Magnel, Vorgespannter Beton, Concrete & Constr. Eng'ing., Januar 1946.

C. J. Herzig, Projektierte Weinkelerei von 3 Mio Liter Inhalt, Schweiz. Techn. Zeitschrift, 1945.

Zu jeder weitem Auskunft steht zur Verfügung die

TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND WILDEGG, Telephone (064) 8 43 71